



## Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 2, n° 1 | Mars 2011

Facteur 4

---

# Facteur 4 : le chantier social et politique

*Factor four reductions in emissions : the political and social challenge*

Antoine Bonduelle, Mathilde Szuba et Bertrand Zuideau

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/8905>

DOI : 10.4000/developpementdurable.8905

ISSN : 1772-9971

### Éditeur

Association DD&T

### Référence électronique

Antoine Bonduelle, Mathilde Szuba et Bertrand Zuideau, « Facteur 4 : le chantier social et politique », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 2, n° 1 | Mars 2011, mis en ligne le 31 mars 2011, consulté le 02 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/8905> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.8905

---

Ce document a été généré automatiquement le 2 mai 2019.



*Développement Durable et Territoires* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

---

# Facteur 4 : le chantier social et politique

*Factor four reductions in emissions : the political and social challenge*

**Antoine Bonduelle, Mathilde Szuba et Bertrand Zuindeau**

---

- 1 Émergeant au milieu des années 1990, la notion de « facteur 4 » fait référence, en premier lieu, à la capacité dont disposeraient nos systèmes techniques de réduire la consommation de ressources naturelles de façon significative : emblématiquement d'un facteur 4, soit une diminution de 75 %. Le concept a été popularisée par un rapport destiné au Club de Rome, édité en 1995 : "Factor Four : Doubling Wealth, Halving Resource Use" avec pour auteurs, les époux Lovins et le fondateur du Wuppertal Institute, Ernst Ulrich von Weizsäcker<sup>1</sup>. Progressivement une autre signification s'est affirmée en France, sans cependant éclipser totalement la première : le « facteur 4 » désigne alors la possibilité de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre (GES). Cette notion tend à prendre une place importante dans les discussions entourant la problématique de la lutte contre le changement climatique. En général, parallèlement à un objectif de division par 2 des émissions de GES, au plan international et ce, à l'horizon 2050, ce facteur 4 est la cible que devraient viser spécifiquement les pays développés. Une telle intention figure, par exemple, en France, dans la Loi Programme des orientations de la politique énergétique (Loi POPE)<sup>2</sup> : « [l]a France soutient la définition d'un objectif de division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050, ce qui nécessite, compte tenu des différences de consommation entre pays, une division par quatre ou cinq de ces émissions pour les pays développés. » (article 2).
- 2 Comment et à quel prix atteindre le Facteur 4 ? La question mérite d'autant plus d'être posée qu'à la fois les engagements existants, nés du Protocole de Kyoto de 1997, sont d'une modestie insignifiante (baisse de 5,2 % entre 1990 et 2012 pour les pays développés) et que, dans la réalité, la situation s'est fortement dégradée, les émissions ayant non pas diminué, mais augmenté, pour l'ensemble des pays de la planète, de 33 % environ entre 1990 et 2006 (source : SOeS d'après AIE/OCDE).

- 3 De fait, nombreuses sont les tentatives de prospectives en la matière, et plus précisément les exercices de modélisation visant à vérifier la plausibilité d'une telle hypothèse. Deux types de modèles sont généralement proposés (Hourcade, 2007) : des modèles *bottom-up* d'origine ingénieriale et des modèles *top-down* de facture économique. Les premiers sont particulièrement riches en informations technologiques. Ils s'appuient sur la détection de potentiels d'économies d'énergie ou de possibilités d'application de ressources non carbonées, et en extrapolent le possible bénéfice pour l'ensemble territorial étudié. Le plus souvent, le cadrage économique est plutôt rudimentaire (scénario de croissance simple, hypothèses sur les prix énergétiques...). Ces modèles conduisent généralement à des résultats « plutôt optimistes » (Hourcade, 2007 : 141). Les approches *top-down* sont, elles, fondées sur des modèles macroéconomiques généraux appliqués au domaine particulier de l'évolution des émissions dans un contexte économique déterminé. Ces autres modèles présentent, pourrait-on dire, des caractéristiques inverses des premiers. Plutôt frustes quant au contenu technique des scénarios, ils sont davantage élaborés sur le plan des comportements économiques : incidences des outils d'incitation (taxes et permis), contraintes de financement, hausse de la demande induite par les gains énergétiques... Ils sont généralement moins optimistes que les modèles d'ingénieurs. Les deux types de modèles se sont affrontés puis rapprochés dans l'arène du Groupe III du GIEC, et convergent désormais pour nous dire que le changement radical et rapide reste possible – tant du point de vue des ingénieurs que des économistes – moyennant les bons signaux et les bons investissements.
- 4 Cependant, l'évocation de la modélisation en matière d'émissions de GES, suivant ces deux grandes figures méthodologiques, ne rend pas compte, tant s'en faut, de la totalité des enjeux entourant la problématique du facteur 4. Pour dire les choses autrement, le technologique et l'économique ne sont pas les seuls facteurs à même d'influer sur le cheminement vers la division par 4 des émissions. La valorisation de certains comportements par les acteurs et leur attachement à ces mêmes comportements, la réception des messages sur le changement climatique et plus généralement la sensibilisation aux questions écologiques, le volontarisme et la priorisation des actions par les organisations, les compétences techniques en regard de nouveaux processus productifs, la prégnance des contraintes de court terme, etc., sont autant de paramètres de nature à jouer sur les chances de succès du facteur 4. Bref, l'atteinte d'une telle perspective ne se réduit pas à des innovations techniques ni à des incitations économiques. Elle concerne bien d'autres domaines : social, politique, culturel...
- 5 Plus largement le devenir du système climatique planétaire touche à quantité d'enjeux – d'efficacité, d'équité, d'évolution culturelle... – qui en font une question éminemment complexe : au point, il faut le reconnaître, de brouiller la définition même des objectifs collectifs, ainsi que le sommet de Copenhague en a constitué l'amer témoignage.
- 6 Le présent dossier a pour vocation de traiter de ces questions sociales et politiques impliquées par la lutte contre le changement climatique, en particulier la référence au « facteur 4 ». En rupture avec une vision globalisante du sujet, il souhaite mettre l'accent sur certains acteurs – notamment les collectivités locales – ou sur certains domaines d'activités – par exemple le bâtiment – afin de montrer, de façon plus précise, les tenants et aboutissants de cet objectif. Par ailleurs, les articles appréhendent, de manière plus ou moins marquée, trois enjeux transversaux : le territorial, l'enjeu d'équité et la question de l'acceptabilité sociale.

- 7 Si l'on entre maintenant dans le détail des articles, le dossier commence par deux contributions plus particulièrement axées sur les scénarios.
- 8 Le premier article (Sandrine Mathy, Meike Fink et Ruben Bibas) passe en revue un certain nombre d'exercices de prospective susceptibles d'éclairer la réalisation possible du facteur 4 en France. Sept ont été identifiés et sont présentés tant du point de vue méthodologique que des résultats. En l'occurrence, un seul des scénarios vérifierait l'effectivité du facteur 4. Mais, aux yeux des auteurs, là n'est pas l'essentiel. Le principal enjeu a trait à un effet « boîte noire » des modèles et, dès lors, l'impossibilité pour les acteurs de se les approprier. La suite de l'article envisage, en conséquence, les conditions de mise en place d'une « plateforme entre modélisateurs, économistes, technologues, sociologues et représentants de la société civile ». *In fine*, c'est la légitimité des scénarios et, dans une certaine mesure, des politiques elles-mêmes qui est en question.
- 9 L'article de Jacques Theys et Eric Vidalenc part lui aussi du constat que les scénarios classiques de prospective n'atteignent pas le facteur 4 en 2050. L'approche technico-économique montrant ainsi ses limites, et ayant tendance à être conservatrice, il est indispensable de changer de cadre conceptuel et d'explorer de nouveaux leviers d'action. Les auteurs plaident donc pour une approche territoriale : « *le territoire, espace de transversalité et de complexité, semble pouvoir constituer une des entrées pour enrichir le cadre d'analyse.* » En lien avec un programme de recherche sur les « Villes post-carbone », les auteurs proposent en particulier de considérer le rôle de levier que peuvent opérer les métropoles.
- 10 L'accent qui vient d'être mis sur les aspects territoriaux invite à considérer le rôle particulier des collectivités locales. C'est ce qu'envisagent quatre autres articles du dossier.
- 11 L'article de Camille Chanard, Marie-Hélène de Sède-Marceau et Micael Robert inventorie l'ensemble des compétences et dispositifs existants susceptibles de donner sens à une implication significative des collectivités en matière de lutte contre le changement climatique. En agissant sur ses services et son patrimoine, en accomplissant les politiques dont elle a la responsabilité directe, en influençant les comportements d'acteurs par ses aides et son conseil, la collectivité locale déploie de larges possibilités d'action. Il est vrai, la recherche du facteur 4 implique également des défis nouveaux : connaître le fonctionnement énergétique des territoires pour poser des diagnostics précis ; décloisonner les compétences, les acteurs et les thématiques ; clarifier et rendre efficace la répartition des compétences entre collectivités. Tendre vers le facteur 4 requiert de répondre efficacement à ces différents défis.
- 12 Les freins et les leviers portés par les collectivités territoriales : c'est aussi, très directement, la question abordée par Elsa Mor. En mobilisant un certain nombre d'exemples relatifs à des villes européennes (Frankfort, Graz, Stockholm, Barcelone, Malmö, Vaxjö, etc.), l'auteur montre les possibilités de réduction d'émissions de GES dans des domaines tels que les transports, les bâtiments, et plus largement dans ce qui relève de la « transition énergétique ». Cependant, comme dans l'article précédent, des freins à l'efficacité sont relevés. Ils s'expriment ici en termes de « conflits de temporalités », de « divergences d'intérêts » et d'« inertie institutionnelle ». L'articulation des échelles, quant à elle, semble recéler une certaine ambiguïté : facteur de contrainte, eu égard aux coûts de coopération, et/ou vecteur d'opportunité. Ainsi, « *[l]es leviers locaux combinés à des*

*politiques régionales et nationales, peuvent (...) contribuer efficacement au facteur 4, à condition qu'elles soient coordonnées et valorisées. »*

- 13 Parmi les outils développés depuis dix ans, le Plan Climat Énergie Territorial (PCET) et ses prédécesseurs tiennent une place centrale pour l'action des collectivités. Dans son article, Sylvain Godinot repart aux origines pionnières de quelques villes françaises, qui ont poussé les feux alors que l'État restait timide dans son action. Le Plan Climat est à la fois un manifeste pour s'approprier les objectifs quantifiés – souvent le facteur 4 ou les objectifs de Kyoto – mais aussi un outil de planification territoriale et un lieu de création d'une prospective collective. Au-delà de cette revue critique des PCET et de leur évolution – laquelle aboutit à leur généralisation dans les plus grandes collectivités, suite aux débats du Grenelle de l'Environnement – Sylvain Godinot formule quelques suggestions pour l'appropriation et le succès d'une prochaine génération de Plans Climats.
- 14 Les collectivités locales, ainsi que d'autres acteurs publics (ADEME, PNR, ADIL par exemple) cherchent à agir auprès des populations afin qu'elles changent leurs comportements en matière de consommation énergétique. Mais il existe souvent un décalage entre les rationalités des uns et des autres. Olivier Chavanon, Odile Joly, Denis Laforgue, Roland Raymond et Stéphanie Tabois explorent ce décalage et proposent de l'analyser *« autrement qu'en postulant l'irrationalité ou l'inconscience de ces populations »*. L'exploration de ces incompréhensions mutuelles semble essentielle pour dépasser les limites de l'action politique actuelle en matière de maîtrise de la demande d'énergie.
- 15 La complexité des enjeux en général est perceptible pour les différents secteurs en particulier. Le dossier s'intéresse plus spécialement à celui du bâtiment, dont le positionnement au regard de l'objectif du facteur 4 suppose de considérer des aspects tels que les normes techniques, les dispositifs institutionnels et le jeu des acteurs. Trois articles abordent ce type de questions.
- 16 Il y a loin entre l'objectif et l'action réussie. Même en partant d'une décision aussi consensuelle que la rénovation du logement ancien énoncée lors du Grenelle, les politiques d'aide et d'incitation ont fait face à de multiples difficultés : premiers pas des expérimentations et des évaluations ; difficultés ou incohérence des dispositifs locaux ou nationaux ; inerties des acteurs concernés (des propriétaires ou co-propriétaires de logements) ; ignorance ou imprécision initiale sur les coûts et donc sur le ciblage des dispositifs. En prenant l'exemple de Grenoble, Gilles Debizet nous décrit minutieusement ce cheminement avec ses échecs et ses réussites, que l'on peut résumer par ces mots : *« plus facile à dire qu'à faire »...*
- 17 Le bâtiment tient une place centrale dans l'objectif du facteur 4 en France. Jonathan Villot, Natacha Gondran et Valérie Laforest montrent à la fois le défi et la place centrale que représente le bâti existant et à venir : ce secteur illustre les difficultés mais aussi des potentiels techniques époustouflants revendiqués par les professionnels les plus avancés. Les auteurs détaillent dans leur article les labels successifs mis en place pour promouvoir l'habitat *« passif »* ou *« zéro carbone »*. Selon eux, ces labels ne remplacent pas des normes ou des politiques ambitieuses, mais ils les précèdent et facilitent la diffusion des réalisations pionnières.
- 18 Dernier article sur le thème du logement, celui d'Anne-Sophie Stevance, Antoine Bonduelle et Nicolas Houdant, qui part d'une recherche menée pour la Région Nord-Pas de Calais. Il revient tout d'abord sur l'énormité du chantier de la rénovation du bâtiment et sur la difficulté de son financement. Le transport de personnes présente aussi une

difficulté considérable. Mais le travail montre aussi, comme l'avait modélisé le rapport Stern de 2007, qu'une politique de « laisser-faire » est bien pire. Sans rénovation du logement, sans modifications radicales des transports, la facture d'énergie paupérise les classes moyennes à moyen terme, *a fortiori* en cas de chocs pétroliers. Les conclusions chiffrées de l'article plaident pour une politique radicale de sobriété et d'équité, agissant à la fois pour économiser l'énergie et pour permettre à tous d'amortir les dépenses d'isolation.

- 19 Nous évoquions précédemment des enjeux plus transversaux, notamment l'équité. De telles questions apparaissent déjà, plus ou moins explicitement, dans les contributions qui viennent d'être évoquées. Cependant, elles sont l'objet direct des deux derniers articles.
- 20 Les particuliers étant à l'origine de 50 % des émissions de CO<sub>2</sub> en France, il semble essentiel qu'ils soient engagés d'une façon ou d'une autre dans la poursuite de l'objectif du facteur 4. La carte carbone, un dispositif tout à fait innovant de quotas individuels d'émissions, est étudiée par Sandrine Rousseaux, Nicolas Ochoa et Karine Foucher dans un article qui en explore plusieurs controverses. Y a-t-il un risque liberticide dans la collecte des informations personnelles ? Quelle serait la part juste attribuée à chacun : faut-il être équitable ou égalitaire ? Si leurs conclusions se veulent rassurantes, les auteurs alertent néanmoins sur le fait qu'« *une politique publique de limitation des émissions personnelles va inévitablement refléter les inégalités existantes en matière de revenus* ». Mais lorsque cet enjeu est pris en compte, les politiques énergétiques peuvent aussi être socialement progressistes.
- 21 On le voit, un outil tel que la carte carbone individuelle pose un certain nombre d'interrogations ayant trait à la justice. Et justement, au-delà de cet outil très particulier, le dernier article, de Loïc Aubrée et d'Antoine Bonduelle, traite plus largement des enjeux d'équité en lien avec la problématique de la lutte contre les changements climatiques. Dans leur article, l'équité est appréhendée tant comme principe moral essentiel que comme condition d'applicabilité des politiques. En premier lieu, les auteurs, retracent la manière dont la référence à l'équité a été introduite dans les négociations relatives à la lutte contre le changement climatique, notamment dans les grands textes s'y rapportant. Condition indispensable au consensus, la prise en compte de l'équité se trouve aussi, dans une certaine mesure, instrumentalisée par des acteurs peu désireux de modifier leurs pratiques. En second lieu, l'article passe en revue un certain nombre de questions, clairement constitutives de la problématique de la lutte contre les changements climatiques (technologies alternatives, rapports à la consommation et à la croissance, nouveaux modèles de développement) et met en évidence la dimension d'équité dont elles sont porteuses. Certes, la prise en compte de ces aspects connexes est de nature à rendre plus difficile les politiques à mettre en œuvre. Cependant – et c'est la conclusion des auteurs –, peut-être faut-il voir aussi les changements climatiques comme le « moteur du changement » vers une société plus juste.
- 22 En définitive, en s'approchant d'obligations réelles, on amplifie la difficulté d'un objectif déjà épineux : la division par 4 des émissions de GES à un horizon de 40 ans. En incorporant du contenu politique et social (notamment l'équité sociale voire internationale) à un dessein apparemment technico-économique, on oblige à plus de complexité dans les solutions à expérimenter et à diffuser. Et, à cet égard, les représentants des sciences humaines et sociales ont un rôle important à jouer. Les

changements climatiques sont, à bien des égards, un des « défis du siècle » pour l'humanité ; ce sera aussi un des « objets d'étude du siècle » pour les sciences humaines...

---

## BIBLIOGRAPHIE

Hourcade J. C., 2007, « Les modèles dans les débats de politique climatique : entre le Capitole et la Roche tarpéienne » in Dahan-Dalmedico A. (éd.), *Les modèles du futur. Changement climatique et scénarios économiques : enjeux politiques et économiques*, La Découverte, Paris, p. 140-164

von Weizsäcker E. U., Lovins A. B., Lovins L. H., 1997, *Facteur 4 : deux fois plus de bien-être en consommant deux fois moins de ressources - Rapport au Club de Rome*, Terre vivante, Mens

## NOTES

1. Le livre a été traduit en français et édité en 1997 (von Weizsäcker *et al.*, 1997).

2. Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005.